

陸水各種食品及び土壌等の

放射能測定調査について

(昭和43年4月～昭和44年4月)

理化学検査科 斎 藤 ミ キ

芳 賀 義 昭

高 山 和 子

勝 又 貞 一

I はじめに

この調査は前年度に引き続き科学技術庁から委託されたもので、昭和43年4月から昭和44年3月までに行つた放射能測定調査について述べる。

B 日本分析化学研究所、理化学研究所に試料を送つたもの。

〔種 別〕 〔採取場所〕 〔年間数〕

鯉	秋田市添川	2
牛乳(原乳)	秋田市	6
上水(原水)	秋田市	4
淡水	秋田市添川	2
土壌(草地)	秋田市金照寺山	2
雨水, ちり	秋田市(衛研)	12
日常食(都市)	秋田市	2
" (農村)	河辺郡雄和村	4

II 調査計画

A 当衛生科学研究所で側定したもの。

〔種 類〕 〔採 取 場 所〕 〔年回数〕

魚 貝 類		
鯛	男鹿市船川港	2
た ら	" "	2
はたはた	" "	2
鯉	秋田市添川	2
農 畜 産 物		
野菜(キャベツ)	秋田市川尻	2
	南秋田郡琴浜村	2
果実(リンゴ)	鹿角郡花輪町	2
	平鹿郡平鹿町	2
牛乳(原乳)	秋田市牛島	6
米	秋田市仁井田	2
	本荘市	2
上水(原水)	秋田市	6
土壌(草地)	秋田市金照寺山	2
雨水	秋田市(衛研)	降雨毎

III 試料の調製及び測定方法

試料の調整及び測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法」(1963年)によつて行ない、食品中のKはFlame photometer(日立)で定量して⁴⁰Kによる放射能値の補正を行なつた。

送付試料の調製送付については次のとおりである。

鯉; 2～3才魚以上のもの4Kg(生)をポリエチレンびんに入れ、3%ホルマリンにつけ

て送付

牛乳；原乳3ℓを550℃以下で灰化し，その灰分を送付。

上水；原水100ℓに送付されたCarrier100 mlを加え，これをイオン交換樹脂に吸着させて送付。

淡水；上水と同じ。

土壌；草地を約1m間隔に8地点選定し，プラスチック製容器（径95mm深さ54mm）8ヶにそれぞれの地点の土壌を採取し，この8ヶを1試料として送付。

雨水，ちり；一定の採取装置で採取した約1ヶ月間の雨水，ちりにCarrier100 mlを加え，これをイオン交換樹脂に吸着させて送付。

日常食；都市成人，農村成人，農村幼児に区分しそれぞれの5人分（1人1日3食）を1試料として灰化し，その灰分を送付。

測定装置は次のとおりである。

計数装置 日立製RDG-4 A
計数管 理研製B2N-602902
マイカ窓の厚さ 1.4mg/cm²

窓からの距離

約10mm

比較試料

U₃O₈ (500grs), KCl

試料皿の形状及び材質

理研製ステンレススチル
製，内径25mm，高さ6mm，厚さ0.3mm

Ⅳ 測定成績

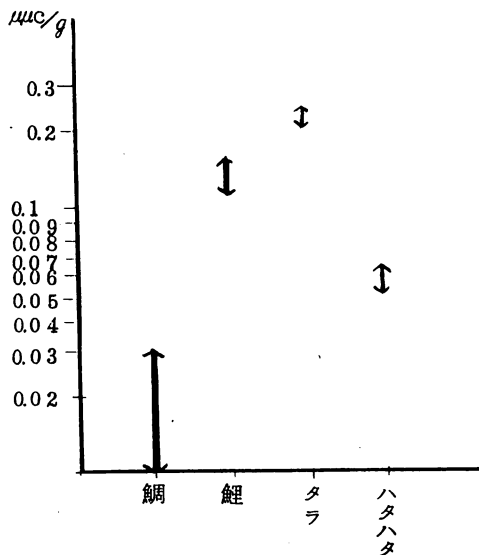
A 魚 貝 類

男鹿市船川港で採集した鯛，たら，はたはたと秋田市添川で養殖している鯉の4種類について年2回あて採取測定したもので，魚の種類ならびに採集場所は昨年度と同じである。これ等の全β放射能測定成績は第1表及び第1図に示しているとおりで，鯛は5月採取したものが生体g当り0.03μuc，6月に採取したものが，0.01μucで，4種類中もつとも低い放射能値を示している。鯉は5月と11月に採取し，生体g当り0.12μucと0.15μucで，殆んど差のない成績である。たら，はたはたは11月と12月に採取し，前者は0.21μucと0.23μucの成績で4種類中最も高い放射能値を示している。後者は0.05μucと0.06μucである。

第1表 魚貝類の放射能測定成績

採 集 個 所	採 集 年 月 日	採 集 層	採 集 方 法	種 類 及 び 部 分	測 定 年 月 日	水 分 (生 体 当 り) %	灰 分 (生 体 当 り) %	カ リ ウ ム 灰 分 中 %	比 較 試 料 計 数 率 cpm	自 然 計 数 率 cpm	試料計数 率(K) 灰分500 mg当り cpm	放射能強度 (除K)	
												灰分 g当り μuc	生体 g当り μuc
男鹿市(男鹿半島) 秋田市	4 3 5 8	水深30~40m	大謀網	鯛(皮)	4 3 5 21	76.50	1.94	29.29	567 ±1.7	190 ±0.6	318 ±1.5	1.42	0.03
男鹿市(男鹿半島) 添川	4 3 5 21	養魚		鯉(皮)	4 3 6 3	75.00	1.08	25.63	565 ±1.7	182 ±0.6	291 ±1.4	11.46	0.12
男鹿市(男鹿半島) 男鹿市(男鹿半島)	4 3 6 25	水深35m	大謀網	鯛(皮)	4 3 7 6	79.13	1.57	29.94	549 ±1.7	195 ±0.6	313 ±1.4	0.64	0.01
男鹿市(男鹿半島) 男鹿市(男鹿半島)	4 3 11 1	水深280m	底曳網	ハタ(皮)	4 3 11 12	82.69	1.18	27.20	552 ±1.7	195 ±0.6	311 ±1.4	17.84	0.21
"	"	"	"	ハタ(皮)	"	83.07	1.07	26.92	"	"	290 ±1.4	5.49	0.05
秋田市 添川	4 3 11 20	養魚		鯉(皮)	4 3 11 28	76.46	1.47	21.65	526 ±1.6	187 ±0.6	230 ±1.3	10.77	0.15
男鹿市(男鹿半島) 西条市(男鹿半島)	4 3 12 2	水深320m	底曳網	ハタ(皮)	4 3 12 12	82.80	1.32	23.59	543 ±1.6	183 ±0.6	249 ±1.3	4.47	0.06
"	"	"	"	ハタ(皮)	"	81.60	1.34	26.36	"	"	306 ±1.4	19.14	0.23

第1図 魚類の全β放射能



中 農 畜 産 物

(a) 牛乳(原乳)

5月から隔月毎に年6回採取し測定したもので、採取場所は昨年度と同じ秋田市牛島である。その測定成績は第2表に示しているとおり、7月に採取したものがg当り0.01μCで最小3月に採取したものが0.07μCで最大となつてはいるが何れも低い全β放射能値である。

(b) 野菜(キャベツ)

昨年度と同一場所である秋田市川尻と南秋田郡琴浜村から7月と9月に採取したキャベツについて、水道水で洗滌した後に処理し測定したもので全β放射能値の成績は第2表のとおり、生体g当り0.00~0.07μCの範囲にあり非常に低い。

(c) 果実(リンゴ)

リンゴも採取場所は昨年度と同じで、鹿角

郡花輪町と平鹿郡平鹿町の県北と県南である。採取期は10月と11月で、採取したリンゴを水道水で洗滌したのち処理し測定したものである。その成績は第2表に示しているとおり生体g当り0.01~0.07μCの低い値である。

(d) 米

米も前年度と同じ場所である秋田市と本荘市から採取したもので、4検体の成績は生体g当り0.03~0.1μCの範囲を占めている。

第2表 農畜産物の放射能測定成績

試料番号	種類	部位	採取場所	採取年月日	測定年月日	生体重量g	生体当り灰分%	K灰分中%	比較試料計数率cpm	自然計数率cpm	試料計数率(含K)灰分500mg当りcpm	放射能強度(除K)		備考
												灰分g当りμC	生体g当りμC	
1	牛乳	原乳	秋田市	43.5.6	43.5.13	155.25	0.73	22.07	59.0 +17	19.7 +06	254 +14	4.11	0.03	
2	"	"	"	43.7.2	43.7.12	154.50	0.74	22.07	58.4 +17	19.2 +06	247 +13	2.07	0.01	
3	"	"	"	43.9.12	43.9.20	155.25	0.72	23.68	55.2 +17	17.9 +06	255 +13	5.86	0.04	
4	"	"	"	43.11.5	43.11.12	154.60	0.71	22.47	55.2 +17	19.5 +06	247 +13	7.55	0.05	
5	"	"	"	44.1.10	43.1.17	"	0.83	20.97	56.2 +17	18.6 +06	228 +13	2.88	0.02	
6	"	"	"	44.3.5	43.3.11	123.60	0.71	22.20	56.1 +17	18.5 +06	25.2 +13	10.11	0.07	

1	キャベツ	葉	秋田市	43.7.12	43.7.17	25000	0.44	37.74	57.2 ±1.7	19.1 ±0.6	43.5 ±1.5	16.99	0.07	洗滌後
2	"	"	南秋田郡 琴浜村	43.7.16	43.7.17	"	0.45	34.78	"	"	38.4 ±1.5	3.53	0.01	"
3	"	"	秋田市	43.9.12	43.9.16	"	0.75	35.15	54.4 ±1.7	18.7 ±0.6	36.7 ±1.5	2.96	0.01	"
4	"	"	南秋田郡 琴浜村	43.9.20	43.9.25	"	0.53	36.63	54.4 ±1.7	18.7 ±0.6	37.9 ±1.5	0	0.00	"

1	リンゴ (デリシヤス)	皮・肉	鹿角郡 花輪町	43.10.16	43.10.24	40000	0.25	42.18	54.6 ±1.7	18.4 ±0.6	44.9 ±1.5	8.15	0.02	洗滌後
2	" (スターキング)	"	平鹿郡 平鹿町	43.10.15	"	40000	0.28	41.07	"	"	43.0 ±1.5	2.22	0.01	"
3	" (国光)	"	"	43.11.14	43.11.22	40000	0.30	41.95	53.5 ±1.6	18.8 ±0.6	49.2 ±1.6	23.40	0.07	"
4	" (デリシヤス)	"	鹿角郡 花輪町	"	"	40000	0.39	34.41	"	"	36.7 ±1.4	12.86	0.05	"

1	米 (ヨネシロ)	玄米	秋田市	43.9.20	44.2.14	100	1.19	19.86	54.2 ±1.7	19.2 ±0.6	20.8 ±1.2	25.1	0.03	
2	" (ミヨシ)	"	"	43.10.5	"	"	1.24	20.47	"	"	22.3 ±1.2	8.22	0.10	
3	" (ヨネシロ)	"	本荘市	43.9.25	"	"	1.32	20.97	"	"	22.6 ±1.3	7.47	0.10	
4	" (ミヨシ)	"	"	43.9.25	"	"	1.28	20.97	"	"	22.5 ±1.3	6.72	0.09	

C 上水(原水)

第3表に示しているように4月, 6月, 7月
10月, 1月, 3月の6回, 昨年度と同じ秋田

市大木屋浄水場から採水した原水で, ℓ 当りの
全 β 放射能値は0.27~3.73 $\mu\mu\text{c}$ の範囲で
ある。

第3表 上水の放射能測定成績

試料 番号	採水地	採水 部位	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	採年 日	水月 時	測定 年月日	計 数 率 cpm			放射 能強 度 $\mu\text{c}/\ell$	蒸発 残留 物 mg/ℓ	備 考
							比 較	自然 計数 率	試料 計数 率 cpm/ℓ			
1	秋田市千秋 北の丸大木 屋浄水場	原水	6.5	43.4.3	1000	43.4.5	4881.7 ±2.21	1.83 ±0.6	1.2 ±0.8	3.31	8.23	AT11 $^{\circ}\text{C}$ PH6.6 43.41.20mm " 2.降雨なし
2	"	"	15.8	43.6.13	9.25	43.6.15	5006.5 ±2.24	1.88 ±0.6	0.9 ±1.0	2.42	7.41	AT19 $^{\circ}\text{C}$ PH6.8 43.6.10.25mm " 11.25
3	"	"	21.0	43.7.3	9.20	43.7.4	4936.1 ±2.23	1.95 ±0.6	0.1 ±1.0	0.27	6.93	AT25 $^{\circ}\text{C}$ PH6.8 43.7.1.降雨なし " 2.0.0mm
4	"	"	15.0	43.10.2	9.10	43.10.3	5063.9 ±2.26	1.78 ±0.5	1.0 ±1.0	2.67	8.49	AT19 $^{\circ}\text{C}$ PH6.8 43.9.30.20mm " 2.9.8mm
5	"	"	1.0	44.1.17	14.00	44.1.20	5075.0 ±2.25	1.83 ±0.6	0.8 ±1.0	2.13	8.20	AT2 $^{\circ}\text{C}$ PH6.8 44.1.16.1.5mm " 1.5.4.5mm
6	"	"	2.0	44.3.5	9.20	44.3.6	5073.7 ±2.26	1.84 ±0.6	1.4 ±1.0	3.73	6.92	AT4 $^{\circ}\text{C}$ PH6.8 44.3.4.2.8mm

D 土壤(草地)

土壤は第4表に示しているように昨年度と同じ秋田市金照寺山で採取した草地で、7月と11月に調査を行なった。その成績は乾燥試料g当

り512 $\mu\mu\text{C}$ と632 $\mu\mu\text{C}$ であり、平方Km当りでは2458 $\mu\mu\text{C}$ と2676 $\mu\mu\text{C}$ を示し、7月の成績と11月の成績は大差がない。

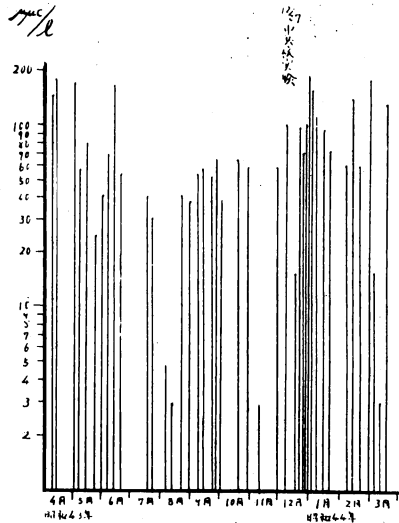
第4表 土壤の放射能測定成績

試料番号	採取年月日	採取個所			採取方法	測定年月日	比較試料計数率 cpm	自然計数率 cpm	沈澱灰化物500mg当り cpm	沈澱灰化物重量g(試料20g当り) cpm	乾燥試料g当り cpm	放射能強度	
		地名	種類	深さ								乾燥試料g当り $\mu\mu\text{C}$	mc/km ²
1 秋 本	43.7.25	秋田市金照寺山	草地	0~5.4cm	径深さ9.5×5.4	43.8.14	58.3 ±1.7	18.4 ±0.6	9.9 ±1.1	14908	1.5	512	245.8
	43.11.7	"	"	"	"	43.11.21	52.7 ±1.6	18.8 ±0.6	13.3 ±1.2	12376	1.6	632	267.6

第2図 雨水の全 β 放射能

E 雨 水

9時~9時の定時採水による雨水の測定成績を第5表及び第2図に示す。今年度は12月27日に中共で核実験が1回行なわれているが、実験の翌28日の雨水は ℓ 当り107 $\mu\mu\text{C}$ 、29日の雨水は195 $\mu\mu\text{C}$ 、30日の雨水は164 $\mu\mu\text{C}$ と云う状態で平常値より多少高いと思われる成績であるが、核実験の影響であると考えられる明らかな異常放射能値は検出されなかった。



第5表 雨水の放射能測定成績

試料番号	採水地	採水時間 月日時分	降水時間 月日時分	降水量 mm	採水後測定までの時間 hr	試水量 ml	計 数 率 cpm					降下量 6時間更正値 mc/km ²	備考
							比較試料(除自然計数)	自然計数	試料cpm/l	(除自然計数)6時間更正値cpm/l	72時間更正値cpm/l		
1	秋田市徳町南	41.900 ~2.900	41.1518 ~2.535	2.4	6.0	100	4933.1 ±2.22	19.2 ±0.6	54 ±1.1	56	25	153	0.4
2	"	49.900 ~10.900	49.1930 ~10.900	20.2	6.0	100	4886.2 ±2.22	18.9 ±0.6	66 ±1.1	66	30	182	3.6
3	"	430.900 ~51.900	430.1128 ~61.900	1.2	6.0	100	4837.3 ±2.22	18.0 ±0.5	61 ±1.1	61	26	170	0.2
4	"	54.900 ~6.900	54.900 ~6.120	13.7	6.0	100	4892.7 ±2.22	18.5 ±0.6	21 ±1.0	21	21	57	0.8 2日間の混合水

5	"	512900 ~13300	513025 ~119900	7.4	6.0	100	4909.2 ±2.22	183 ±0.6	30 ±10	30	30	82	0.6	
6	"	520900 ~121900	520900 ~11700	2.1	6.0	100	4916.2 ±2.22	19.0 ±0.6	8 ±10	9	5	25	0.1	
7	"	527900 ~128900	52713.2 ~128617	3.88	6.0	100	4938.2 ±2.22	18.6 ±0.6	14 ±10	15	4	41	1.6	
8	"	63900 ~4900	632350 ~4900	2.98	6.0	100	4952.7 ±2.23	17.7 ±0.5	26 ±10	26	13	71	2.1	
9	"	610900 ~11900	6101545 ~11850	2.5	6.0	100	5053.1 ±2.25	18.6 ±0.6	64 ±10	64	12	171	0.4	
10	"	620900 ~121900	620900 ~121900	12.5	6.0	100	5024.1 ±2.25	19.0 ±0.6	20 ±10	20	7	54	0.7	
11	"	714900 ~15900	714935 ~15435	15.3	6.0	100	4967.1 ±2.23	18.9 ±0.6	14 ±10	15	4	41	0.6	
12	"	717900 ~18900	7171810 ~18205	23.5	6.0	100	5040.8 ±2.25	18.8 ±0.6	11 ±10	12	6	32	0.8	
13	"	83900 ~5900	83225 ~42005	2.95	6.0	100	5099.5 ±2.26	18.4 ±0.6	2 ±10	2	2	5	0.1	2日間 混合水
14	"	87900 ~8900	871020 ~8710	14.5	6.0	100	5139.1 ±2.27	18.6 ±0.6	1 ±8	1	0	3	0.0	
15	"	819900 ~20900	820245 ~20900	1.1	25.0	100	5127.1 ±2.26	18.1 ±0.6	16 ±9	16	15	42	0.0	
16	"	828900 ~29900	8281105 ~29900	1.90	6.0	100	4992.6 ±2.24	18.2 ±0.6	14 ±10	14	8	38	0.7	
17	"	96900 ~7900	961556 ~7825	31.0	6.0	100	5086.1 ±2.26	18.7 ±0.6	21 ±10	21	6	56	1.7	
18	"	910900 ~11900	9101453 ~11310	2.7	6.0	100	5072.2 ±2.25	19.6 ±0.6	20 ±10	22	6	59	0.2	
19	"	920900 ~21900	9201253 ~21713	13.5	6.0	100	5028.2 ±2.25	17.9 ±0.6	20 ±10	20	18	53	0.7	
20	"	925900 ~26900	9251230 ~26900	1.5	6.0	100	5004.5 ±2.24	18.7 ±0.6	25 ±10	25	23	67	0.1	
21	"	930900 ~101900	9302118 ~101820	20.0	6.0	100	5083.4 ±2.26	18.7 ±0.6	15 ±10	15	0	39	0.8	
22	"	1014900 ~15900	10141215 ~112217	21.5	6.0	100	4969.9 ±2.23	18.3 ±0.6	22 ±10	25	2	67	1.4	
23	"	1027900 ~28900	10271653 ~28540	19.6	6.0	100	4928.7 ±2.22	18.2 ±0.6	24 ±10	24	11	65	1.3	
24	"	116900 ~7900	116952 ~7840	9.5	6.0	100	4977.3 ±2.23	18.7 ±0.6	1 ±10	1	0	3	0.0	
25	"	1112900 ~13900	11121219 ~13815	6.5	6.0	100	5054.3 ±2.25	18.6 ±0.6	0 ±10	0	0	0	0	
26	"	1118900 ~19900	1118900 ~19325	0.5	6.0	100	5087.2 ±2.24	18.7 ±0.6	21 ±10	22	9	58	0.0	雨あら れ混合
27	"	125900 ~6900	1251210 ~6210	8.2	6.0	100	4894.6 ±2.22	18.3 ±0.6	34 ±10	38	20	104	0.9	
28	"	1212900 ~13900	12121502 ~13730	20.5	6.0	100	4953.3 ±2.23	18.4 ±0.6	0 ±10	0	0	0	0	
29	"	1220900 ~21900	1221320 ~21740	11.0	6.0	100	5024.6 ±2.25	18.8 ±0.6	6 ±10	6	4	16	0.2	
30	"	1222900 ~23900	1222900 ~23900	10.2	6.0	100	5020.0 ±2.25	18.6 ±0.6	37 ±10	37	22	99	1.0	雨、雪 混合
31	"	1227900 ~28900	1227900 ~28900	2.5	6.0	100	5073.7 ±2.26	18.5 ±0.6	27 ±10	27	10	72	0.2	雪
32	"	1228900 ~29900	1228900 ~29900	3.5	6.0	100	5064.1 ±2.25	18.6 ±0.6	40 ±10	40	12	107	0.4	雪
33	"	1229900 ~30900	1229900 ~30900	2.5	6.0	100	5047.6 ±2.25	18.5 ±0.6	73 ±11	73	29	195	0.5	"
34	"	1230900 ~31900	1230900 ~31900	2.0	6.0	100	5009.0 ±2.24	18.9 ±0.6	61 ±11	61	49	164	0.3	"
35	"	4416900 ~17900	4416900 ~17900	2.0	6.0	100	5014.6 ±2.24	18.8 ±0.6	43 ±10	43	24	116	0.2	"

36	〃	113900 ~14900	113 900 ~14900	4.5	6.0	100	5109.5 +2 2.4	18.7 +0.6	37 +1 0	37	20	98	0.4	
37	〃	122900 ~23900	122900 ~23900	5.5	6.0	100	5147.8 +2 2.7	19.8 +0.6	29 +1 0	29	11	76	0.4	雨,雪 混合
38	〃	2 4900 ~5900	242 315 ~5900	17.0	6.0	100	5030.7 +2 2.5	18.6 +0.6	23 +1 0	23	9	62	1.1	雪
39	〃	213900 ~14900	214342 ~14900	1.5	6.0	100	5031.5 +2 2.5	19.2 +0.6	55 +1 0	55	30	147	0.2	〃
40	〃	223900 ~24900	223900 ~24900	1.8	6.0	100	5046.9 +2 2.5	19.6 +0.6	25 +1 0	25	10	67	0.0	〃
41	〃	228900 ~3 1900	2281248 ~3 1900	0.5	6.0	100	5040.0 +2 2.5	18.8 +0.6	70 +1 1	70	18	187	0.1	〃
42	〃	3 4900 ~5900	241340 ~5330	9.9	6.0	100	5083.9 +2 2.6	19.0 +0.6	6 +1 0	6	2	16	0.2	〃
43	〃	312900 ~13900	3121135 ~13620	11.0	6.0	100	5011.4 +2 2.4	19.2 +0.6	1 +1 0	1	0	3	0.0	〃
44	〃	319900 ~20900	3191545 ~20445	0.5	6.5	100	4954.3 +2 2.3	18.5 +0.6	50 +1 0	50	38	136	0.1	雨

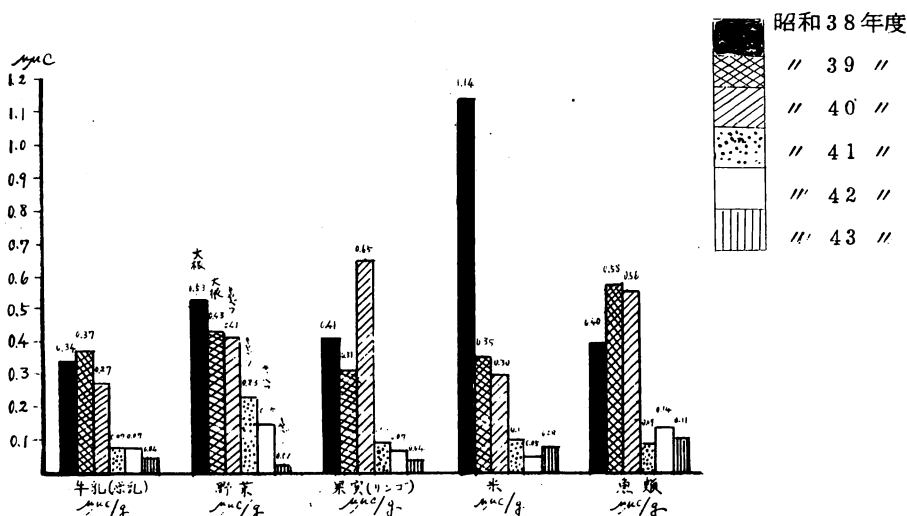
V む す び

昭和38年度以降、調査の各種品目について年度別に比較してみたのが第3図である。図に示している成績は、その年度に測定した全 β 放射能の平均値であるが、これによつてもわかるように牛乳は g 当り $0.04\mu\mu c$ 、キャベツは g 当り $0.02\mu\mu c$ 、リンゴは g 当り $0.04\mu\mu c$ で昨年度より更に低い値を示している。また米については g 当り $0.08\mu\mu c$ 、魚類は g 当り $0.11\mu\mu c$ 、土壌が乾燥土 g 当り $5.7\mu\mu c$ 、上水は l 当り $24\mu\mu c$ の成

績で、何れも昭和42年度並びに昭和41年度と大差ない状態を示している。更に雨水についてみると、前述のように中共で核実験が行われた時も殆んど問題になるような異常放射能は検出されておらず、今年度の最高は l 当り $195\mu\mu c$ の放射能値である。

以上のように今年度調査した各種食品、上水、土壌、雨水の全 β 放射能測定成績は全般に低い状態を示している。

第3図 a 各種食品、上水、土壌の年度別比較 (全 β 放射能値)



第3図b 上水、土壌の年度別比較 (全 β 放射能値)

